

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

F I

H05K 9/00

L

H01L 23/32

D

H01R 11/01

H

33/76

9057-5E

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全4頁)

(21) 出願番号 特願平6-112709

(22) 出願日 平成6年(1994)5月26日

(71) 出願人 391028498

しなのポリマー株式会社

長野県松本市大字寿小赤字塚畑758番地

(71) 出願人 000190116

信越ポリマー株式会社

東京都中央区日本橋本町4丁目3番5号

(72) 発明者 渭原 清道

長野県塩尻市大字広丘堅石2146-5 しなのポリマー株式会社技術部内

(72) 発明者 荻野 勉

長野県塩尻市大字広丘堅石2146-5 しなのポリマー株式会社技術部内

(74) 代理人 弁理士 山本 亮一 (外1名)

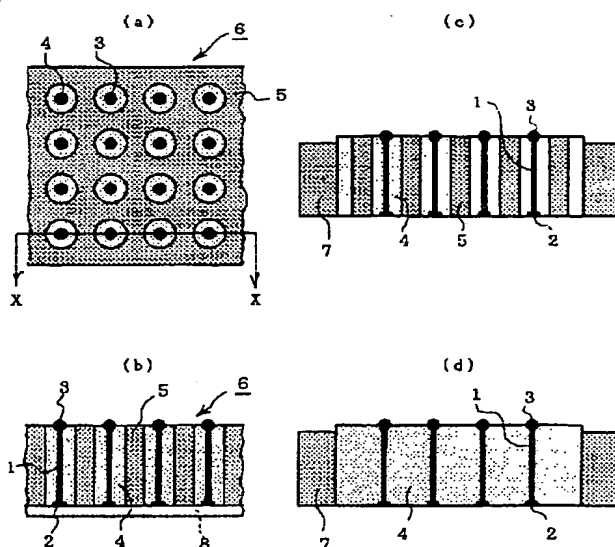
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気コネクタ

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 表面実装型LSIと回路基板を安定に接続すると同時に、クロストーク等の内部に起因するノイズおよび外部環境からのノイズの侵入を効果的に防止する電気コネクタを提供する。

【構成】 一方の凸状端部3と、他方のワイヤボンダによる端部2を露出させ絶縁性エラストマー層5で囲まれている金属ワイヤ1が一定ピッチでたがいに平行に立設され、まわりを電磁波シールド材を含んだ絶縁性エラストマー層6で満たされているか、さらに全体を電磁波シールド材を含んだ絶縁性エラストマーからなるフレーム7で囲まれている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一定ピッチでたがいに平行に立設した金属ワイヤが、その両端を露出させ絶縁性エラストマー層中に埋設され、露出された一方の端部が凸状に形成され、他方の端部がワイヤボンダにより形成されている電気コネクタにおいて、絶縁性エラストマー層が金属ワイヤの周囲を除き電磁波シールド材を含んでいることを特徴とする電気コネクタ。

【請求項 2】 電磁波シールド材が導電性フィラーまたはフェライトから選ばれた少なくとも 1 種である請求項 1 に記載の電気コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、表面実装型 L S I (以下 L S I という) を、検査用または実用等のため電子回路基板に接続する際、使用される電磁波シールド機能をもつ電気コネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】従来 L S I を検査等のため電子回路基板に接続するには、電子回路基板の端子に L S I の端子を押え治具を使って接続したり、または半田付けして直接接続している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、L S I の端子数の増加(多ピン化)、端子ピッチの微細化さらに動作の高速化にともない、端子間のクロストークノイズ等のそれ自身から発生するノイズまたは外部から侵入するノイズ等による電磁波障害が問題となってきた。現状では最適なノイズフィルタを別途回路基板に設ける等の対策を講じているが、回路および装置が高価となるうえ、これらのノイズを完全に抑制することはできなかった。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような問題点を解決する電気コネクタに関し、特に端子のピッチが 0.5 mm 以下で、200 ピン以上の多端子の、高周波で使用する L S I の接続に適した電気コネクタを提供することを目的とするもので、これは一定ピッチでたがいに平行に立設した金属ワイヤが、その両端を露出させ絶縁性エラストマー層中に埋設され、露出された一方の端部が凸状に形成され、他方の端部がワイヤボンダにより形成されている電気コネクタにおいて、絶縁性エラストマー層が金属ワイヤの周囲を除き電磁波シールド材を含んでいることを特徴とする電気コネクタを要旨とする。

【0005】以下図によって本発明の電気コネクタを説明すると、図 1 (a), (b) に示すように、導電性をもたせる金属ワイヤ 1 がエラストマー層中に一定ピッチで平行に埋設されている。このとき金属ワイヤ 1 の両端部はエラストマー層の表面より露出しているが、一方の

端部はワイヤボンダにより形成されるためボンド端部 2 となり、他方の端部はレーザー加工されるため球状端部 3 となる。しかしエラストマー層は、金属ワイヤ 1 の周囲においては円筒状の絶縁性エラストマー層 4 であるが、さらにその周囲は電磁波シールド材を含む絶縁性エラストマー層 (以下シールド性エラストマー層という) 5 である。

【0006】さらにシールド性を増すために図 1 (c) に示すように、前記電気コネクタ 6 のまわりに電磁波シールド材を含む絶縁性エラストマーよりなるフレーム 7 を設けてもよい。しかしフレーム 7 によるシールド性が十分であれば、図 1 (d) に示すように、シールド性エラストマー層 5 を省略することもできる。

【0007】絶縁性エラストマーには例えばシリコーン樹脂、コリア樹脂、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂、またはポリエチレン、ABS、ポリカーボネート等の熱可塑性樹脂が挙げられるが、上記した絶縁性エラストマーの 2 種以上の混合体としてもよい。これらの絶縁性エラストマーには通常用いられる種々の改良添加剤例えば熱安定剤、顔染料等が含まれてもよい。

【0008】シールド性エラストマー層は絶縁性エラストマーに電波吸収性能をもたせるために導電性フィラーを含ませるが、これはいわゆる導電物であればよく、特に黄銅、アルミニウム、鉄等の短繊維状の金属ファイバーやカーボンファイバーであって、比較的直径に対する繊維の長さのアスペクト比の大きいものが用いられる。好ましく用いられる範囲を例示すると、直径が 5 ~ 200 μ m、長さが 0.1 ~ 20 mm の短繊維である。しかし配合比は、シールド性エラストマー層の加工性、導電性を考慮すると、絶縁性エラストマー : 導電性フィラー = 100 : 10 ~ 200 (重量比) とするのが好ましい。

【0009】また磁性損失効果をもたせるためにはさらにフェライトを含有させるが、本発明で用いられるフェライトは、一般式 $MFeO_3$ (M は Fe, Mn, Ni, Co 等の二価金属) であらわされる亜鉄酸塩の粉末で、一般には鉄フェライト Fe_2C を主成分としたものである。

【0010】電磁波吸収材として導電性フィラーを含ませると高い電波吸収性を示すが、さらにフェライトを含ませると、高い磁性損失を生じ両者の相乗効果によりノイズに対する障害防止効果が顕著となる。

配合比としては、絶縁性エラストマー : フェライト : 導電性フィラー = 100 : 20 ~ 200 : 10 ~ 200 が望ましい。この式の配合比よりフェライト、導電性フィラーが少ないと、電気コネクタの電磁波シールド性が十分でなく、多いと金属ワイヤ間の絶縁性が損なわれ、加工性も悪く、電気コネクタとして圧縮して接続するには好ましくない。

【0011】電気コネクタを使用する際は、安定した接

続をするために10%程度圧縮する必要がある。シールド性エラストマー層はショアA硬度を30°以上70°以下、望ましくは30°以上60°以下とする必要がある。また第1図(d)に示すように、シールド性エラストマー層が省略され、絶縁性エラストマー層にフレームが外側に設けられているときは、フレームは圧縮されることがないので、ショアA硬度を50°以上望ましくは60°以上とするのがよい。望ましい60°以上のショアA硬度を得るためには、絶縁性エラストマー：フェライト：導電性フィラー＝100：100～200：60～200の配合比とすればよい。ショアA硬度を60°以上とすれば、フレームに位置決め用の穴をあけることができ、特に他ピン化、微細化された電子回路基板間の接続には確実な位置決め、位置合わせ、誤設置防止にも役立たせることができる。

【0012】

【作用】本発明の電気コネクタでは、金属ワイヤにより導通性が維持され、そのまわりの絶縁性エラストマー層により金属ワイヤ間の絶縁が確保される。しかしさらにまわりのシールド性エラストマー層は、電波吸収性能をもたせるために、絶縁性エラストマー中に電波シールド材例えば短繊維状の導電性フィラーを含有させ、さらに磁性損失効果をもたせるには、前出の導電性フィラーと磁波シールド材例えばフェライトを含有しているので、優れた電磁波吸収性を示し、クロストークノイズの発生および外部環境からのノイズの侵入を防止することができる。

【0013】

【実施例1】図1(a), (b)に示すように、厚さ0.5mmの銅製の形成用基板8に、公知のワイヤボンダにより金属ワイヤ1(直径76μm、長さ3mmの金ワイヤ)を一定ピッチ(1.0mmピッチ)で26mm×26mmの範囲に立設し、ボンド端部2を得た。この金属ワイヤ1の先端に公知のレーザー光を照射して球状端部3を得、つぎに2液性シリコンゴムKE-109A/B(信越化学工業社製、商品名)のA液とB液を等量の割合で配合した絶縁性エラストマー2kgを、ディッピング法により金属ワイヤ1のまわりだけを囲み球状端部4を露出させて200μmの厚さに配設し、円筒状の絶縁性エラストマー層4を形成した。ついで2kgの絶縁性エラストマーに、平均直径が60μm、長さ3mmのアルミニウムファイバー800gを付与し、ディゾルバーで混合攪拌し分散させ、これを形成用基板8の上に、前記絶縁性エラストマー層4で囲まれた金属ワイヤ1を倒さないように前記絶縁性エラストマー層と同じ厚さまで注入し、30mm×30mmのシールド性エラストマー層5を得た。ついで銅製の形成用基板8を塩化第二鉄によりエッチング除去して本発明の電気コネクタ6を完成した。この電気コネクタを用いて、図2に示すように、LSI9の端子10と金属ワイヤ1の球状端子

3、検査用電子回路基板11の端子12と金属ワイヤ1のボンド端部2を接続し、LSI9のアース端子13と検査用回路基板11のアース端子14とをシールド性エラストマー層5に接触させる。このLSI9に均等に加直し電気コネクタを10%圧縮すると、安定な接続が得られると同時に、クロストーク等の内部に起因するノイズおよび外部環境からのノイズを効果的に遮蔽することができた。

【0014】

【実施例2】図1(c)に示すように、電磁波シールド材を含むエラストマーのフレーム7を作製した。すなわちポリプロピレン粉末(三井ノーブレンJHN、三井東圧化学社製、商品名)3kgに、フェライト5.2kgと平均直径60μm、長さ3mmのアルミニウムファイバ1.8kgを付与し、ディゾルバーで攪拌分散し、つぎにスクリー押出機で押し出してペレット状とし、ついで射出成形機により厚さ5.0mm、一辺50mmの正方形の平板を得た。この平板の中央を40mm×40mmにくりぬいてショアA硬度60°のフレーム7を得た。このフレーム7を厚さ0.4mm、縦横それぞれ50mmの銅製の形成用基板8に載せ、実施例1と同様にして絶縁性エラストマー層4とシールド性エラストマー層5をフレーム7より0.5mm高く形成した。ついで形成用基板8を塩化第二鉄によりエッチング除去してフレーム付きの本発明の電気コネクタ6を得たが、実施例1と同様の検査を行ったところ実施例1と同様の効果が得られた。

【0015】

【発明の効果】本発明の電気コネクタを使用して、LSIの端子と検査または実用の電子回路基板の端子を接続した場合、容易に安定な接続ができると同時に、クロストーク等の内部に起因するノイズおよび外部環境から誤動作をひきおこすノイズが電気コネクタの金属ワイヤより侵入するのを効果的に防止することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の電気コネクタの平面図、(b)は(a)のX-X線に沿う断面図、(c)は本発明の他の電気コネクタの断面図、(d)は本発明のさらに他の電気コネクタの断面図である。

【図2】この電気コネクタを使用する際の説明図である。

【符号の説明】

- 1…金属ワイヤ
- 2…ボンド端部
- 3…球状端部
- 4…絶縁性エラストマー層
- 5…シールド性エラストマー層
- 6…電気コネクタ
- 7…フレーム
- 8…形成用基板

9...LSI

10...端子

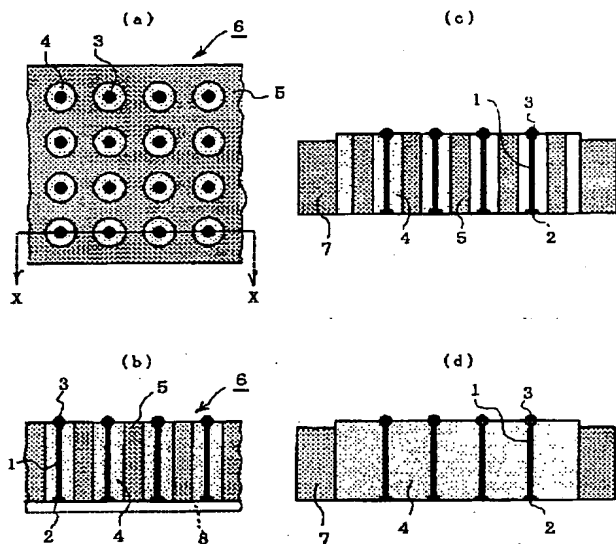
11...検査用電子回路基板

12...端子

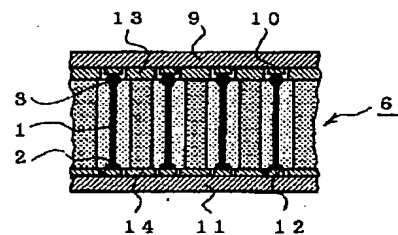
13...アース端子

14...アース端子

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 小松 博登

埼玉県大宮市吉野町 1 丁目406番地 1 信

越ポリマー株式会社東京工場内